

2 PROE	DE LA PRODUCTION A LA CONSOMMATION	
TECHNO		

En France, La production est principalement assurée par :

E : Electricité **D** : Distribution **F** : France

Le transport et la distribution principalement par :

R : Réseau de **T** : Transport d'**E** : Electricité, et
E : Electricité **R** : Réseau **D** : Distribution **F** : France

I) PRODUCTION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

1) Différents types de centrales

- Les centrales hydrauliques

Elles sont réparties sur tout le territoire, et plus spécialement en montagne. EDF dispose d'environ 500 centrales hydrauliques, ce qui représente à peu près 11.6 % de la production en électricité (2007).

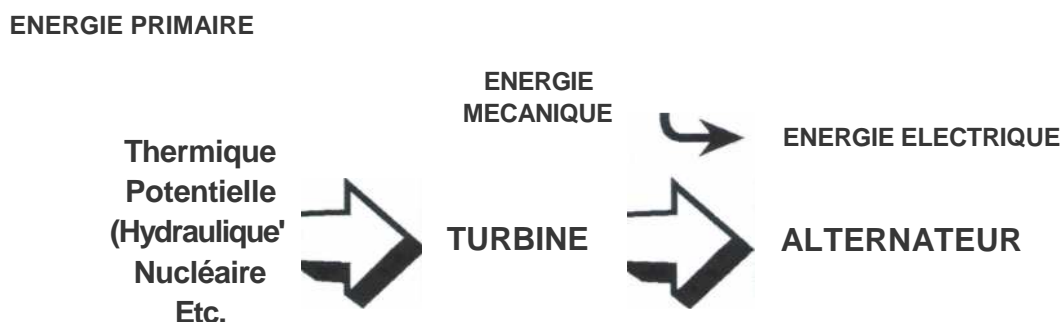
- Les centrales thermiques au charbon

Alimentées au charbon puis au fuel lourd ou gaz naturel, elles le sont de nouveau au charbon. Elles sont surtout utilisées dans le cas de la régulation. Elles produisent près de 10.7% de l'énergie électrique(2007).

- Les centrales thermiques nucléaires

Réparties sur 20 sites différents, ces centrales sont à eau pressurisée par tranche de 900 MW ou de 1300 MW. Elles fournissent environ 76.9% de la production nationale(2007).

2) Principe de fonctionnement d'une centrale



Dans les centrales, les pales de la turbine sont entraînées en rotation par l'eau (centrales hydrauliques) ou parla vapeur d'eau sous pression (centrales thermiques).

La turbine est en liaison mécanique complète avec la partie tournante de l'alternateur (rotor). Ce rotor crée un champ magnétique tournant qui donne naissance à un courant électrique dans la partie fixe de l'alternateur (stator).

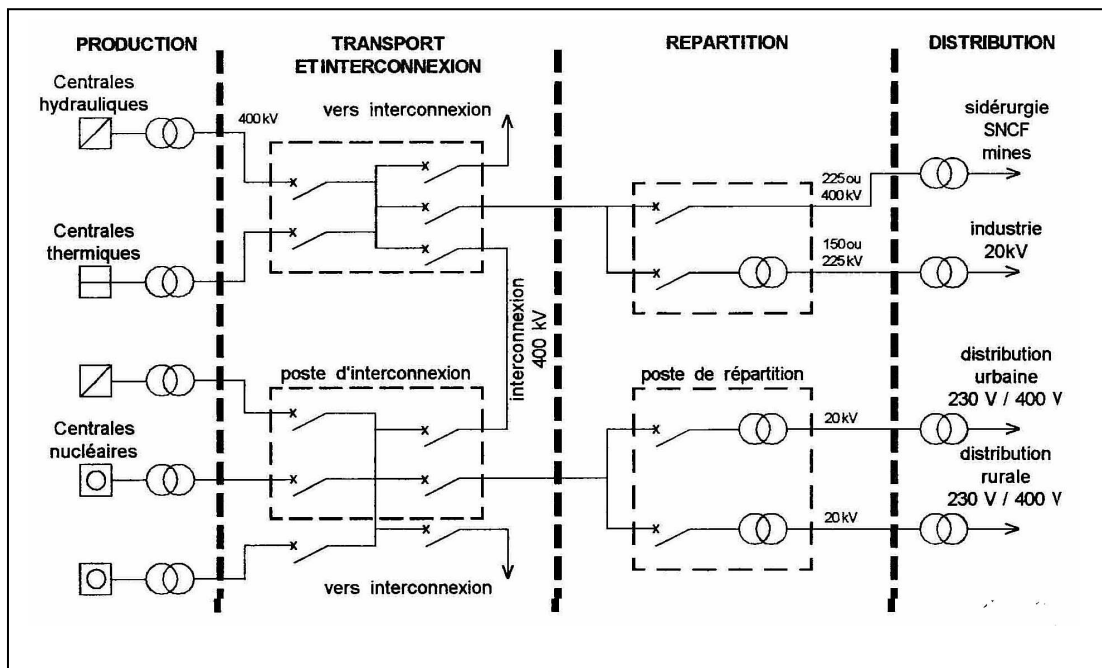
3) Comparatif des différentes centrales.

Centrales	Puissance Installée En 2003	Production En 2007 En milliards de KWh	Source d'énergie
Hydrauliques	24000MW	63.4 11.6%	Chute d'eau
Nucléaires	63400MW	418.6 76.9%	Uranium
Thermiques	23500MW	58.4 10.7%	Charbon, fuel, gaz naturel
Autres		4.1 0.7%	Eolien, photovoltaïque
Total	110900MW	544 Milliards de KWh	

Autres sources d'énergie : vent, soleil,

II) TRANSPORT DE L'ENERGIE ELECTRIQUE

1) Structure du réseau national.



2) Rôle des transformateurs.

Les transformateurs placés à la sortie des centrales permettent d'augmenter la tension et de ce fait de diminuer les pertes d'énergie en ligne. Ceci sera mis en évidence ultérieurement dans le cours d'EP3.

3) Rôle des postes d'interconnexions

Le réseau de transport, par son interconnexion, assure en permanence une liaison entre les centrales de production et les lieux de consommation.

Toutes les lignes à haute tension (HT) sont interconnectées, c'est-à-dire qu'elles sont reliées par des postes d'interconnexion assurant une continuité de service entre les lignes de même niveau de tension. Cela permet également:

- ces échanges d'énergie entre les régions
- des échanges vers les pays voisins (exportation d'énergie)
- lors d'un défaut sur une ligne, dans une centrale, l'alimentation par une autre ligne.

4) Classification des tensions

La classification des tensions est effectuée en domaines de tension. La plus grande des tensions entre deux conducteurs et la terre sert de valeur nominale.

DOMAINES DES TENSIONS		Valeur nominale de la tension U_n	
		Courant alternatif	Courant continu
Très basse tension (T.B.T.)		$U_n \leq 50 \text{ V}$	$U_n \leq 120 \text{ V}$
Basse tension (B.T.)	B.T.A.	$50 \text{ V} < U_n \leq 500 \text{ V}$	$120 \text{ V} < U_n \leq 750 \text{ V}$
	B.T.B.	$500 \text{ V} < U_n \leq 1 \text{ kV}$	$750 \text{ V} < U_n \leq 1,5 \text{ kV}$
Haute tension (H.T.)	H.T.A.	$1 \text{ kV} < U_n \leq 50 \text{ kV}$	$1,5 \text{ kV} < U_n \leq 75 \text{ kV}$
	H.T.B.	$U_n > 50 \text{ kV}$	$U_n > 75 \text{ kV}$

III) LE RESEAU D'ALIMENTATION

L'alimentation d'une installation électrique est réalisée, dans la plupart des cas, à partir du réseau EDF. Pour des applications particulières, on peut faire appel à des sources telles, les batteries, les accumulateurs, surtout comme sources de secours.

1) Nature du courant

Courant continu: symbole — ou —

Courant alternatif: symbole ~ sa fréquence est de 50 Hz en Europe et de 60 Hz dans les pays anglo-saxons.

2) Types de réseau

Un réseau électrique est caractérisé par son nombre de conducteurs actifs. Un conducteur est actif (phase ou neutre) s'il est parcouru par un courant.

- En monophasé: Il est constitué d'une phase (L) et d'un neutre (N)
- En triphasé: Il est constitué des trois phases (L1, L2, L3), plus éventuellement un neutre.

3) Configuration d'un réseau triphasé quatre fils

Six tensions peuvent être mesurées,

- trois entre phases, ce sont les tensions dites composées,
- trois entre phase et neutre, ce sont les tensions dites simples.

Exemple: réseau 230 V / 400 V

